

00/800493

PCT/JP99/07653

JP 00/7653 日本国特許庁

30.10.00

EU

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

REC'D 15 DEC 2000	
WIPO	PCT

出願年月日

Date of Application:

1999年11月 1日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第310557号

出願人

Applicant(s):

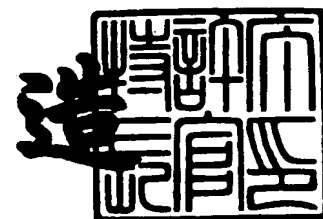
松下電器産業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3099221

【書類名】 特許願
【整理番号】 2117510187
【提出日】 平成11年11月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G09G 3/36
【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山岸 成多

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 宮井 宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山口 博史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 池田 健一

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 背面投写型画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力信号に応じて画像表示を行う画像表示装置と前記画像表示装置上の画像を拡大投写する照明レンズとからなり互いに水平方向に配置された 3 原色画像投写部と、前記 3 原色画像投写部によって投写された画像を映すように設けられた透過型スクリーンとを備えてなり、

前記透過型スクリーンは最も照明レンズ側にそれぞれ各色光の画像投写部からの角度を持った入射光をテレセントリックな光に変換可能なコリメート手段と、その出射側に配置されており、入射面に水平方向の光を収束する入射側レンチキュラーレンズを備え出射面には前記収束光に対応した出射側レンチキュラーレンズを備えてなり前記コリメート手段を経た前記画像投写部からの各色光の主光線を互いに平行にして出射するカラーシェーディング除去手段と、さらにその出射側に配置されており透明な材料からなる微小ビーズが透明な材料からなる基盤シートの入射面上に配置され、基盤シートと微小ビーズ間の光透過部以外の基盤シートの入射面上を不透明な結合剤で覆われてなる光拡散手段と、からなることを特徴とする背面投写型画像表示装置。

【請求項 2】 入力信号に応じて画像表示を行う画像表示装置と前記画像表示装置上の画像を拡大投写する照明レンズとからなり互いに水平方向に配置された 3 原色画像投写部と、前記 3 原色画像投写部によって投写された画像を映すように設けられた透過型スクリーンとを備えてなり、

前記透過型スクリーンは最も照明レンズ側にそれぞれ各色光の画像投写部からの角度を持った入射光をテレセントリックな光に変換可能なコリメート手段と、その出射側に配置されており、入射面に水平方向の光を収束する入射側レンチキュラーレンズを備え出射面には前記収束光に対応した出射側レンチキュラーレンズを備えてなり前記コリメート手段を経た前記画像投写部からの各色光の主光線を互いに平行にして出射するカラーシェーディング除去手段と、さらにその出射側に配置されており入射面に水平方向の光を収束する入射側レンチキュラーレンズを備え、その結像位置あるいはその近傍以外の部分には光を吸収する特性を備

えた材料からなるブラックストライプ層と、拡散材料を含む材料からなる拡散パネルとからなる光拡散手段と、からなることを特徴とする背面投写型画像表示装置。

【請求項 3】 入力信号に応じて画像表示を行う画像表示装置と前記画像表示装置上の画像を拡大投写する照明レンズとからなり互いに水平方向に配置された 3 原色画像投写部と、前記 3 原色画像投写部によって投写された画像を映すように設けられた透過型スクリーンとを備えてなり、

前記透過型スクリーンは最も照明レンズ側にそれぞれ各色光の画像投写部からの角度を持った入射光をテレセントリックな光に変換可能なコリメート手段と、その出射側に配置されており、入射面に水平方向の光を収束する入射側レンチキュラーレンズを備え出射面には前記収束光に対応した出射側レンチキュラーレンズを備えてなり前記コリメート手段を経た前記画像投写部からの各色光の主光線を互いに平行にして出射するカラーシェーディング除去手段と、さらにその出射側に配置されており入射面に水平方向の光を収束するレンチキュラーレンズを備え、前記レンチキュラーレンズの少なくとも入射面の近傍に形成された着色層を備え、その基板材料は着色されていないかまたは前記着色層より薄く着色されていることを特徴としてなる光拡散手段と、からなることを特徴とする背面投写型画像表示装置。

【請求項 4】 前記透過型スクリーンのコリメート手段は透過型スクリーンから画像投写部までの距離におよそ等しい焦点距離のフレネルレンズシートであることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の背面投写型画像表示装置。

【請求項 5】 前記透過型スクリーンのカラーシェーディング除去手段の入射側レンチキュラーレンズは 3 原色画像投写部の像を水平方向についておよそその水平方向のピッチ同等あるいは水平方向のピッチより小さく形成するような焦点距離の設定であり、出射レンチキュラーレンズはこの結像範囲を包括する水平方向の幅を有することを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の背面投写型画像表示装置。

【請求項 6】 前記透過型スクリーンのカラーシェーディング除去手段の出射レンチキュラーレンズはおよそ入射側レンチキュラーレンズの結像位置に配置さ

れていることを特徴とする請求項 1、2、3 記載の背面投写型画像表示装置。

【請求項 7】 前記透過型スクリーンのカラーシェーディング除去手段の出射レンチキュラーレンズはおよそ入射側レンチキュラーレンズまでの距離を焦点距離とするレンチキュラーレンズであることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の背面投写型画像表示装置。

【請求項 8】 前記透過型スクリーンのカラーシェーディング除去手段の入射側レンチキュラーレンズは 3 原色画像投写部の像を水平方向についておよそその水平方向のピッチより小さく形成するような焦点距離の設定であり、出射レンチキュラーレンズはこの結像範囲を包括しながらも入射側レンチキュラーレンズの水平方向の幅より狭い構成であり、隣り合う出射レンチキュラーレンズ間には光吸収剤が備えられていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の背面投写型画像表示装置。

【請求項 9】 前記透過型スクリーンのカラーシェーディング除去手段は片面に前記入射側レンチキュラーレンズ、反対面には前記出射レンチキュラーレンズを備えたレンチキュラーシートであることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の背面投写型画像表示装置。

【請求項 10】 前記光拡散手段の拡散パネルは透明な材料からなる平面パネルと入射面側に備えられた拡散層からなることを特徴とする請求項 2 記載の背面投写型画像表示装置。

【請求項 11】 前記光拡散手段のブラックストライプ層、拡散パネル間が密着されてなることを特徴とする請求項 2 記載の背面投写型画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は複数の画像表示装置を水平並置して使用する背面投写型画像表示装置に関し、特に視野角が広くカラーシェーディングの少ない高画質、高性能を備えた装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

以下、従来の背面投写型画像表示装置を図面を用いて説明する。図7は、従来の3管式プロジェクターの全体構成図である。同図は、現在、家庭用大型映像市場の主力であるビデオプロジェクター（投写型表示装置100示し、これは3つのCRT101、102、103上の画像を投写レンズ104、105、106で拡大しスクリーン上に合成する構成をしている。このスクリーンは、図7にあるようにコリメート手段であるフレネルレンズ107と、光拡散手段のレンチキュラーシート108とからなり、異なる方向から入射する各色光の主光線を平行にして出射出来ることから観察者の立ち位置によって色目が変わるカラーシェーディングを改善している。同時にスクリーン出射面には外光による黒浮きを防ぐため光吸収材であるブラックストライプ109を備え、垂直方向の視野角確保のため拡散材をブラックストライプ109間の基板パネル上に塗布したり、基板パネル材料に拡散材を混入して構成されている。しかし図8にあるようにブラックストライプ109間の開口部には異なる色光の光源像を形成するため、光損失を防ぐためブラックストライプ109間の間隔を前記光源像に対し十分確保する必要があり、ブラックストライプ109の密度が疎になってしまう。従ってこの開口部に外光が入射した際には拡散材で光を反射してしまうことで生じる黒浮きを十分に改善することが出来なかった。

【0003】

このような問題を解決するスクリーンが近年提案されているので以下に示す。第1に特表平9-504882号公報に示すビーズタイプのものと、第2に特開平10-339915号公報に示すブラックストライプタイプのものと、第3に特開平10-111537号公報に示す着色層タイプのものとがあげられる。第1のビーズタイプの構成は図9に示すようになっており、光を透過する材料からなる基板パネル110上に光透過性の材料からなる微小なビーズ111を光吸収性の接着剤112を介して固定してなる。入射した光はビーズ111で集光され、ビーズ111と基板パネル110とが接した部分に集光されることで基板パネル110を透過して拡散光として出射される。このスクリーンの特徴はビーズ111が非常に小さいことからファインピッチな表示が出来ることと、ビーズ111と基板パネル110とが接した部分は点であり、観察者側から見るとほとんど

認められないような面積であることから、この開口以外のスクリーン前面は光吸収性の接着剤で占められ、強い外光下にあっても黒レベルが浮きにくくなっていることである。また、ブラックストライプタイプの原理は図10に示すような構成であり、入射面にレンズ面を備えたレンチキュラーシート113と、その出射側に配置された前面パネル114間にブラックストライプ115と、拡散層116が備えられて構成されている。レンチキュラーレンズに入射した光はここで収束され、ブラックストライプ115間に設けられた開口部あるいはその周辺に集光される。ここを透過した光は拡散層で垂直方向にも拡散を受けた後出射される。このスクリーンの特徴はレンチキュラーシート113を薄く形成できるのでファインピッチ化が容易であることと、拡散層116がブラックストライプ115前面にあることからスクリーン前面に入射した外光は拡散層116で光路を曲げられるがブラックストライプ115に至り、全反射されることなくここで吸収されることにより強い外光下にあっても黒レベルが浮きにくくなっている。

【0004】

さらに着色層タイプの原理は図11に示すような構成であり、基本的には入射面にシリンダリカルレンズ117を備えたレンチキュラーシート118と、前記シリンダリカルレンズ117の入射面近傍に着色層119を備えており、この基盤であるレンチキュラーシート118の材料は着色されていないかまたは前記着色層119より薄く着色されて構成されている。従って前記着色層119に入射した光はここを透過後、レンチキュラーレンズ117に入射した光はここで収束されたのちに広がりを持って観察者側に射出される。

【0005】

このスクリーンの特徴は図11から分かるように周囲の環境からの外光のうち、着色層119に対して入射角小さく入射する光はここを透過することで筐体内に吸収され再度スクリーン面に戻る光はほとんどなく有害光とはならない、また、着色層119に対して入射角大きく入射する光は着色層119と空気面間において全反射せしめられる。全反射された光のうち、いくらかの光は観察者側に戻る光路をたどるがこのとき着色層を通る距離が長くなることから、着色層でほとんど吸収されてしまう。このようにしてこの着色層タイプにおいても画像表示装

置からの光は大きく劣化無く、レンチキュラーシート 118 を薄く形成できるのでファインピッチ化が容易であることと、スクリーンに入射した外光が反射されないことから強い外光下にあっても黒レベルが浮きにくくなっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記ビーズタイプ、ブラックストライプタイプの提案共に入射側レンズ（ビーズタイプはビーズ、ブラックストライプタイプはシリンドリカルレンズ）で微小面積の開口部に集光する必要がある。従ってこれらはカラー画像を表示する画像表示装置上の画像を 1 つの投写レンズで拡大投射した画像を拡大表示するには問題ないが、先に述べたように CRT を用いた現在主流のプロジェクターに用いると各色光で入射側レンズに異なる角度で入射することから中心にある CRT 以外の色光は光吸収層上に集光してしまうことから光利用効率を大きく損なう上に、色バランスも取れなくなってしまう。

【0007】

また前記着色層タイプの提案においては先に述べたように CRT を用いた現在主流のプロジェクターに用いると各色光で入射側レンズに異なる角度で入射することから出射光の強度分布が色により変わってしまい、顕著なカラーシェーディングとなってしまう。従ってこれらはカラー画像を表示する画像表示装置上の画像を 1 つの投写レンズで拡大投射した画像を拡大表示するには問題ないが、先に述べたように CRT を用いた現在主流のプロジェクターに用いると各色光で入射側レンズに異なる角度で入射することから中心にある CRT 以外の色光は光吸収層上に集光してしまうことから光利用効率を大きく損なったり、色バランス、カラーシェーディングも取れなくなってしまう。

【0008】

従ってプロジェクター市場を今以上に拡大するには CRT 3 管式プロジェクターにおいて以上にあげた 3 つの提案以外の外光の影響による黒浮きを抑える提案が新たに求められている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための第1の発明による画像表示装置は、入力信号に応じて画像表示を行う画像表示装置と前記画像表示装置上の画像を拡大投写する投写レンズとからなり互いに水平方向に配置された3原色画像投写部と、前記3原色画像投写部によって投写された画像を映すように設けられた透過型スクリーンとを備えてなり、前記透過型スクリーンは最も投写レンズ側にそれぞれ各色光の画像投写部からの角度を持った入射光をテレセントリックな光に変換可能なコリメート手段と、その出射側に配置されており、入射面に水平方向の光を収束する入射側レンチキュラーレンズを備え出射面には前記収束光に対応した出射側レンチキュラーレンズを備えてなり前記コリメート手段を経た前記画像投写部からの各色光の主光線を互いに平行にして出射するカラーシェーディング除去手段と、さらにその出射側に配置されており透明な材料からなる微小ビーズが透明な材料からなる基盤シートの入射面上に配置され、基盤シートと微小ビーズ間の光透過部以外の基盤シートの入射面上を不透明な結合剤で覆われてなる光拡散手段と、から構成される。

【0010】

第2の発明による画像表示装置は入力信号に応じて画像表示を行う画像表示装置と前記画像表示装置上の画像を拡大投写する投写レンズとからなり互いに水平方向に配置された3原色画像投写部と、前記3原色画像投写部によって投写された画像を映すように設けられた透過型スクリーンとを備えてなり、前記透過型スクリーンは最も投写レンズ側にそれぞれ各色光の画像投写部からの角度を持った入射光をテレセントリックな光に変換可能なコリメート手段と、その出射側に配置されており、入射面に水平方向の光を収束する入射側レンチキュラーレンズを備え出射面には前記収束光に対応した出射側レンチキュラーレンズを備えてなり前記コリメート手段を経た前記画像投写部からの各色光の主光線を互いに平行にして出射するカラーシェーディング除去手段と、さらにその出射側に配置されており入射面に水平方向の光を収束する入射側レンチキュラーレンズを備え、その結像位置あるいはその近傍以外の部分には光を吸収する特性を備えた材料からなるブラックストライプ層と、拡散材料を含む材料からなる拡散パネルとからなる光拡散手段と、からなることを特徴として構成される。

【0011】

第3の発明による画像表示装置は入力信号に応じて画像表示を行う画像表示装置と前記画像表示装置上の画像を拡大投写する投写レンズとからなり互いに水平方向に配置された3原色画像投写部と、前記3原色画像投写部によって投写された画像を映すように設けられた透過型スクリーンとを備えてなり、

前記透過型スクリーンは最も投写レンズ側にそれぞれ各色光の画像投写部からの角度を持った入射光をテレセントリックな光に変換可能なコリメート手段と、その出射側に配置されており、入射面に水平方向の光を収束する入射側レンチキュラーレンズを備え出射面には前記収束光に対応した出射側レンチキュラーレンズを備えてなり前記コリメート手段を経た前記画像投写部からの各色光の主光線を互いに平行にして出射するカラーシェーディング除去手段と、さらにその出射側に配置されており入射面に水平方向の光を収束するレンチキュラーレンズを備え、前記レンチキュラーレンズの少なくとも入射面の近傍に形成された着色層を備え、その基板材料は着色されていないかまたは前記着色層より薄く着色されていることを特徴としてなる光拡散手段と、からなることを特徴として構成される。

【0012】

前記第1、2、3の発明において透過型スクリーンのコリメート手段は透過型スクリーンから画像投写部までの距離におよそ等しい焦点距離のフレネルレンズシートであることを特徴として構成される。

【0013】

前記第1、2、3の発明において透過型スクリーンのカラーシェーディング除去手段の入射側レンチキュラーレンズは3原色画像投写部の像を水平方向についておよそその水平方向のピッチ同等あるいは水平方向のピッチより小さく形成するような焦点距離の設定であり、出射レンチキュラーレンズはこの結像範囲を包括する水平方向の幅を有することを特徴として構成される。

【0014】

前記第1、2、3の発明において透過型スクリーンのカラーシェーディング除去手段の出射レンチキュラーレンズはおよそ入射側レンチキュラーレンズの結像

位置に配置されていることを特徴として構成される。

【0015】

前記第1、2、3の発明において透過型スクリーンのカラーシェーディング除去手段の出射レンチキュラーレンズはおよそ入射側レンチキュラーレンズまでの距離を焦点距離とするレンチキュラーレンズであることを特徴として構成される。

【0016】

前記第1、2、3の発明において透過型スクリーンのカラーシェーディング除去手段の入射側レンチキュラーレンズは3原色画像投写部の像を水平方向についておよそその水平方向のピッチより小さく形成するような焦点距離の設定であり、出射レンチキュラーレンズはこの結像範囲を包括しながらも入射側レンチキュラーレンズの水平方向の幅より狭い構成であり、隣り合う出射レンチキュラーレンズ間には光吸収剤が備えられていることを特徴として構成される。

【0017】

前記第1、2、3の発明において透過型スクリーンのカラーシェーディング除去手段は片面に前記入射側レンチキュラーレンズ、反対面には前記出射レンチキュラーレンズを備えたレンチキュラーシートであることを特徴として構成される。

【0018】

前記第2の発明において光拡散手段の拡散パネルは透明な材料からなる平面パネルと入射面側に備えられた拡散層からなることを特徴として構成される。

【0019】

前記第2の発明において光拡散手段のブラックストライプ層、拡散パネル間が密着されてなることを特徴として構成される。

【0020】

【発明の実施の形態】

本発明によれば異なる角度から入射する各色光の主光線をカラーシェーディング除去手段でおよそ平行に変換したのちに外光の影響を受けにくい光拡散手段に入射せしめることにより、光利用効率を落とすことなく外光に強い複数の画像表

示装置を備えたプロジェクター（たとえばCRT3管式プロジェクター）を提供することが出来る。

（実施の形態1）

図1は実施の形態1の概略構成図であり、図2はスクリーン部周辺の拡大図である。本例の投写型画像表示装置200は水平方向に一系列に配置された赤色用CRT201、緑色用CRT202、青色用CRT203とそれぞれのCRTの前部に配置され、各色光を所望の位置に導く照明レンズ204、205、206からなる画像表示装置207と、前記照明レンズ204、205、206の出射瞳まで距離とおおよそ等しい焦点距離を持つフレネルレンズ211が各色について画像表示装置207からの光を各色光の主光線208、209、210に対して略平行光に変換するコリメート手段として配置され、その出射側にはそれぞれ同ピッチで同じ方向に配列されたシリンドリカルレンズを入射面と出射面に備え、入射面側のシリンドリカルレンズ212はおおよそ出射面側シリンドリカルレンズ213間での距離に等しい焦点距離を持ち、出射面側のシリンドリカルレンズ213はおおよそ入射面側シリンドリカルレンズ212間での距離に等しい焦点距離を持つ。このように構成されることで図からも分かるようにシリンドリカルレンズ212の中央部に入射した各色光の主光線208、209、210についてみるとこれらの光はシリンドリカルレンズ213の入射側焦点位置にあるのでおおよそ平行光としてシリンドリカルレンズ213から互いに平行な主光線214、215、216として出射される。また、シリンドリカルレンズ212におおよそ平行光として入射した緑光217、209、218についてみればシリンドリカルレンズ212は焦点位置をシリンドリカルレンズ213の位置に持つことからシリンドリカルレンズ213の中心部に集光せしめられる。赤光、青光はそれぞれ主光線208、210について平行な光として入射することからシリンドリカルレンズ213上緑光と隣り合う位置に集光せしめられる。このような作用を果たすカラーシェーディング除去手段であるレンチキュラーシート219と、その出射側には透明パネル220上に光吸収作用のある黒色の接着剤221で光を透過する透明な材料からなる無数のビーズ222が図にあるようにビーズ222と透明パネル220が接して固定されている。従ってビーズ222に入射した光は平行

光であればビーズ 222 と透明パネル 220 が接している光を透過する開口部 223 に集光されて透明パネル 220 を抜けて観察者側に出射される。このときビーズ 222 を非常に小さく設定して開口部 223 への入射角を大きくすれば広視野角化が可能な拡散手段としてビーズタイプ拡散パネル 224 を構成できる。

以上により実施の形態 1 は構成される。

【0021】

このとき観察者側から最前面に配置されたビーズタイプ拡散パネル 224 をみると開口部 223 は全体面積に対し非常に小さい面積であることから観察者側から強い外光が入射してもほとんど接着剤 221 で吸収される上、開口部 223 を抜けた光も拡散剤が配置されていないことから筐体内に入射するが再度この開口部 223 に戻って観察者に観察されることはないことから環境に左右されることなく、常に締まった黒を提要する事が出来る。もちろんビーズタイプ拡散パネル 224 に入射する各色光ともおよそ主光線は平行になっているので射出される光の角度分布も同じになることから観察者にはカラーシェーディングのない均一な色を再現した画像を提供できる。

【0022】

以上に述べた構成にあるカラーシェーディング除去手段であるレンチキュラーシート 219 は照明レンズ 204、205、206 の出射瞳像をシリンドリカルレンズ 212 によりシリンドリカルレンズ 213 上の異なる位置に形成するが、このときの光源像（出射瞳像）はシリンドリカルレンズ 213 の幅（1 ピッチ）内に収まるようにその厚みが決定されている。ちなみにレンズのピッチが一定で厚みが薄くなれば各シリンドリカルレンズの焦点距離は短くなり、シリンドリカルレンズ 213 上に形成される像は小さくできるが出射光の広がり角が大きくなるのでビーズタイプ拡散パネル 224 で開口部 223 に集光しきれない光が損失となる可能性もある。一方レンズのピッチが一定で厚みが厚くなれば各シリンドリカルレンズの焦点距離は長くなり、シリンドリカルレンズ 213 上に形成される像が大きくなり、1 つのシリンドリカルレンズ 213 に入らずにとなりのレンズに入射すれば迷光となり光損失となる。よって照明レンズ 204、205、206 の出射瞳像の大きさとそれぞれの間隔とカラーシェーディング除去手段であ

るレンチキュラーシート 219 までの距離、シリンドリカルレンズ 212、213 のピッチと焦点距離、ビーズタイプ拡散パネル 224 の入射角に対する光透過率特性を把握して最も光利用特性の優れた構成を取ることが望ましい。

【0023】

さらにはシリンドリカルレンズ 213 に十分小さく光源像を形成できればシリンドリカルレンズ 213 の隣り合うレンズ間に光吸収層であるブラックストライプを形成すれば迷光による混色など画質劣化要因を確実に除くことが出来る。

【0024】

上記実施の形態 1 ではビーズタイプ拡散パネル 224 においてビーズ 222 と透明パネル 220 が接して固定されているとしたが必ずしも接していなくても、ビーズ 222 で集光された光が透明パネル 220 に到達するような構成（光透過部に遮光材が介入しない）であれば応用可能なことは言うまでもない。

【0025】

ここに示したビーズタイプ拡散パネル 224 は後に述べる構成と比較して特に外光に強いという特徴を有しているのでこの構成によれば特に強い外光下でも高コントラスト化実現できる。

（実施の形態 2）

図 3 は実施の形態 2 の概略構成図であり、図 4 はスクリーン部周辺の拡大図である。本例の投写型画像表示装置 300 は水平方向に一系列に配置された赤色用 CRT 301、緑色用 CRT 302、青色用 CRT 303 とそれぞれの CRT の前部に配置され、各色光を所望の位置に導く照明レンズ 304、305、306 からなる画像表示装置 307 と、前記照明レンズ 304、305、306 の出射瞳まで距離とおおよそ等しい焦点距離を持つフレネルレンズ 311 が各色について画像表示装置 307 からの光を各色光の主光線 308、309、310 に対して略平行光に変換するコリメート手段として配置され、その出射側にはそれぞれ同ピッチで同じ方向に配列されたシリンドリカルレンズを入射面と出射面に備え、入射面側のシリンドリカルレンズ 312 はおよそ出射面側シリンドリカルレンズ 313 間での距離に等しい焦点距離を持ち、出射面側のシリンドリカルレンズ 313 はおよそ入射面側シリンドリカルレンズ 312 間での距離に等しい焦点距離を

持つ。このように構成されることで図からも分かるようにシリンドリカルレンズ 312 の中央部に入射した各色光の主光線 308, 309, 310 についてみるとこれらの光はシリンドリカルレンズ 313 の入射側焦点位置にあるのでおよそ平行光としてシリンドリカルレンズ 313 から互いに平行な主光線 314, 315, 316 として出射される。また、シリンドリカルレンズ 312 におよそ平行光として入射した緑光 317, 309, 318 についてみればシリンドリカルレンズ 312 は焦点位置をシリンドリカルレンズ 313 の位置に持つことからシリンドリカルレンズ 313 の中心部に集光せしめられる。赤光、青光はそれぞれ主光線 308, 310 について平行な光として入射することからシリンドリカルレンズ 313 上緑光と隣り合う位置に集光せしめられる。このような作用を果たすカラーシェーディング除去手段であるレンチキュラーシート 319 と、その出射側には透明パネル 320 上の前記レンチキュラーシート 319 側に拡散材により形成された光拡散層 321 が備えられており、さらに光吸収作用のある黒色の材料からなるブラックストライプ 322 が接着剤 323 により光拡散層 321 と前記レンチキュラーシート 319 側はシリンドリカルレンズ 324 の集合体であり他面を平面としたレンチキュラーシート 325 の平面側に挟持されて構成されるブラックストライプタイプ拡散パネル 326 が配置されている。ここに述べたブラックストライプタイプ拡散パネル 326 のシリンドリカルレンズ 324 は前記シリンドリカルレンズ 313 と同じく入射光に対して水平方向に屈折作用を与えるように並列されており、そのピッチはシリンドリカルレンズ 313 に必ずしも一対一に対応する必要はなく、ここではシリンドリカルレンズ 313 のピッチに対して十分小さく構成する。さらにシリンドリカルレンズ 324 は略平行で入射する光が集光する位置がおよそブラックストライプ 322 までの距離になるよう設定されている。すなわちシリンドリカルレンズ 324 の焦点距離はレンチキュラーシート 325 の厚さにほぼ等しく設定されている。また、ブラックストライプ 322 は垂直方向に延びて形成されており、そのストライプ間にはシリンドリカルレンズ 324 で集光された光が透過するに足りるだけの最小の間隔が設けられている。

【0026】

このとき観察者側から最前面に配置されたブラックストライプタイプ拡散パネル 326 をみるとブラックストライプ 322 間の間隔は全体面積に対し非常に小さい面積であることから実施の形態 1 と同様に観察者側から強い外光が入射してもほとんどブラックストライプ 322 で反射される上、ブラックストライプ 322 間の間隔を抜けた光は筐体内に入射するが、再度このブラックストライプ 322 間の間隔に戻って観察者に観察されることはないことから環境に左右されることがなく、常に締まった黒を提要する事が出来る。もちろんブラックストライプタイプ拡散パネル 326 に入射する各色光ともおよそ主光線は平行になっているので射出される光の角度分布も同じになることから観察者にはカラーシェーディングのない均一な色を再現した画像を提供できる。

【0027】

以上に述べた構成にあるカラーシェーディング除去手段であるレンチキュラーシート 319 は照明レンズ 304、305、306 の出射瞳像をシリンドリカルレンズ 312 によりシリンドリカルレンズ 313 上の異なる位置に形成するが、このときの光源像（出射瞳像）はシリンドリカルレンズ 313 の幅（1ピッチ）内に収まるようにその厚みが決定されている。ちなみにレンズのピッチが一定で厚みが薄くなれば各シリンドリカルレンズの焦点距離は短くなり、シリンドリカルレンズ 313 上に形成される像は小さくできるが出射光の広がり角が大きくなるのでブラックストライプタイプ拡散パネル 326 でブラックストライプ 322 間の間隔に集光しきれない光が損失となる可能性もある。一方レンズのピッチが一定で厚みが厚くなれば各シリンドリカルレンズの焦点距離は長くなり、シリンドリカルレンズ 313 上に形成される像が大きくなり、1つのシリンドリカルレンズ 313 に入らずとなりレンズに入射すれば迷光となり光損失となる。よって照明レンズ 304、305、306 の出射瞳像の大きさとそれぞれの間隔とカラーシェーディング除去手段であるレンチキュラーシート 319 までの距離、シリンドリカルレンズ 312、313 のピッチと焦点距離、ブラックストライプタイプ拡散パネル 326 の入射角に対する光透過率特性を把握して最も光利用特性の優れた構成を取ることが望ましい。

【0028】

さらにはシリンドリカルレンズ 313 に十分小さく光源像を形成できればシリンドリカルレンズ 313 の隣り合うレンズ間に光吸収層であるブラックストライプを形成すれば迷光による混色など画質劣化要因を確実に除くことが出来る。

【0029】

上記実施の形態 2 ではブラックストライプタイプ拡散パネル 326 においてブラックストライプ 322 が接着剤 323 により光拡散層 321 と密着していたがここを密着せずに空気層としても画像表示装置からの光はほとんど損失無く利用できる。但し外光が拡散層において屈折せしめられ大きな入射角で入射すると空気層で反射されて黒浮きを生じることになるので密着することが望ましい。

【0030】

ここに示したブラックストライプタイプ拡散パネル 326 は実施の形態 1 の構成と比較して水平と垂直の視野角を独立して設定することが出来、実施の形態 3 の構成と比較して外光に強いという特徴を有しているのでこの構成によれば特に画像表示装置に明るさ余裕がない場合でも高画質化を実現できる。

—(実施の形態 3)—

図 5 は実施の形態 3 の概略構成図であり、図 6 はスクリーン部周辺の拡大図である。本例の投写型画像表示装置 400 は水平方向に一系列に配置された赤色用 CRT 401、緑色用 CRT 402、青色用 CRT 403 とそれぞれの CRT の前部に配置され、各色光を所望の位置に導く照明レンズ 404、405、406 からなる画像表示装置 407 と、前記照明レンズ 404、405、406 の出射瞳まで距離とおよそ等しい焦点距離を持つフレネルレンズ 411 が各色について画像表示装置 407 からの光を各色光の主光線 408、409、410 に対して略平行光に変換するコリメート手段として配置され、その出射側にはそれぞれ同ピッチで同じ方向に配列されたシリンドリカルレンズ 412 を入射面に備えた第一のレンチキュラーシート 413 が配されている。シリンドリカルレンズ 412 は第 2 レンチキュラーシート 414 の出射面側に備えられたシリンドリカルレンズ 415 間での距離に等しい焦点距離を持ち、シリンドリカルレンズ 415 はおよそシリンドリカルレンズ 412 間との距離に等しい焦点距離を持つ。このように構成されることで図からも分かるようにシリンドリカルレンズ 412 の中央部に

入射した各色光の主光線 4 0 8, 4 0 9, 4 1 0 についてみるとこれらの光はシリンドリカルレンズ 4 1 5 の入射側焦点位置にあるのでおよそ平行光としてシリンドリカルレンズ 4 1 5 から互いに平行な主光線 4 1 6, 4 1 7, 4 1 8 として出射される。また、シリンドリカルレンズ 4 1 2 におよそ平行光として入射した緑光 4 1 9, 4 0 9, 4 2 0 についてみればシリンドリカルレンズ 4 1 2 は焦点位置をシリンドリカルレンズ 4 1 5 の位置に持つことからシリンドリカルレンズ 4 1 5 の中心部に集光せしめられる。赤光、青光はそれぞれ主光線 4 0 8, 4 1 0 について平行な光として入射することからシリンドリカルレンズ 4 1 5 上緑光と隣り合う位置に集光せしめられる。このような作用を果たすカラーシェーディング除去手段である第一のレンチキュラーシート 4 1 3、第 2 のレンチキュラーシート 4 1 4 と、その出射側には入射側にシリンドリカルレンズ 4 2 1 を配し、他面は平面からなり、シリンドリカルレンズ 4 2 1 の入射側には着色層 4 2 2 が設けられてなる第 3 のレンチキュラーシート 4 2 3 が配置されている。シリンドリカルレンズ 4 2 1 のピッチはシリンドリカルレンズ 4 1 2, 4 1 5 に必ずしも一対一に対応する必要はなく、ここではシリンドリカルレンズ 4 1 2, 4 1 5 のピッチに対して十分小さく構成する。

【 0 0 3 1 】

このとき観察者側から最前面に配置された第 3 のレンチキュラーシート 4 2 3 をみると実施の形態 1、2 と同様に観察者側から強い外光が入射しても着色層 4 2 2 に小さな入射角で入射した光は筐体内で吸収され、大きな入射角で入射した光は着色層 4 2 2 内で全反射角により長い光路を経て再度観察者側に射出されるが、着色層 4 2 2 の光路中でほとんどの光は吸収されるため再度戻る光はごくわずかとなる。従って環境に左右されることなく、常に締まった黒を提要する事が出来る。もちろん第 3 のレンチキュラーシート 4 2 3 に入射する各色光ともおよそ主光線は平行になっているので射出される光の角度分布も同じになることから観察者にはカラーシェーディングのない均一な色を再現した画像を提供できる。

【 0 0 3 2 】

以上に述べた構成にあるカラーシェーディング除去手段である第一のレンチキュラーシート 4 1 3、第 2 のレンチキュラーシート 4 1 4 は照明レンズ 4 0 4、

405、406の出射瞳像をシリンドリカルレンズ412によりシリンドリカルレンズ415上の異なる位置に形成するが、このときの光源像（出射瞳像）はシリンドリカルレンズ415の幅（1ピッチ）内に収まるようにその厚みが決定されている。ちなみにレンズのピッチが一定で厚みが薄くなれば各シリンドリカルレンズの焦点距離は短くなり、シリンドリカルレンズ415上に形成される像は小さくできるが出射光の広がり角が大きくなるので第3のレンチキュラーシート423でシリンドリカルレンズ421で全反射されたり、希望する視野角よりも角度が大きくなりすぎることから観察者は所望の明るさを得られなくなってしまう。

【0033】

一方レンズのピッチが一定で厚みが厚くなれば各シリンドリカルレンズの焦点距離は長くなり、シリンドリカルレンズ415上に形成される像が大きくなり、1つのシリンドリカルレンズ415に入らずにとなりレンズに入射すれば迷光となり光損失となる。よって照明レンズ404、405、406の出射瞳像の大きさとそれぞれの間隔とカラーシェーディング除去手段であるレンチキュラーシート413までの距離、シリンドリカルレンズ412、415のピッチと焦点距離

第3のレンチキュラーシート423の入射角に対する光透過率特性を把握して最も光利用特性の優れた構成を取ることが望ましい。

【0034】

さらにはシリンドリカルレンズ415に十分小さく光源像を形成できればシリンドリカルレンズ415の隣り合うレンズ間に光吸収層であるブラックストライプを形成すれば迷光による混色など画質劣化要因を確実に除くことが出来る。

【0035】

ここに示した第3のレンチキュラーシート423は実施の形態1、2の構成と比べ比較的外光に対してやや弱くなるが、実施の形態1の構成と比較して水平と垂直の視野角を独立して設定することが出来る。またこの構成では押し出し成形等で安価に製造できることが最大の長所である。よってこの構成によれば特に画像表示装置に明るさ余裕がない場合でも高画質化を比較的安価に実現できる。

【0036】

以上に述べた実施の形態ではCRTを用いて画像表示を行っているが必ずしもこれにとらわれることはなく、液晶等のライトバルブを用いた構成においても応用可能であることは言うまでもない。

【0037】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば現在市場で主流である3管式リアプロジェクターにおいて、カラーシェーディング除去手段により異なる角度から光拡散手段に入射してくる各色光を主光線がおよそ平行な光とし、外光の影響を受けにくい光拡散手段に入射せしめることにより、光利用効率を落とすことなく外光に強いプロジェクターを提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態1の全体構成図

【図2】

実施の形態1のスクリーン周辺拡大図

【図3】

実施の形態2の全体構成図

【図4】

実施の形態2のスクリーン周辺拡大図

【図5】

実施の形態3の全体構成図

【図6】

実施の形態3のスクリーン周辺拡大図

【図7】

従来の3管式プロジェクターの全体構成図

【図8】

従来の3管式プロジェクターのスクリーン周辺拡大図

【図9】

従来のビーズタイプ拡散手段説明図

【図 10】

従来のブラックストライプ拡散手段説明図

【図 11】

従来の着色層拡散手段説明図

【符号の説明】

- 100、200、300、400、500、600 投写型画像表示装置
- 101、201、301、401 赤色用CRT
- 102、202、302、402 緑色用CRT
- 103、203、303、403 青色用CRT
- 104、105、106、204、205、206、304、305、306
、 404、405、406 照明レンズ
- 207、307、407 画像表示装置
- 208、308、214、314、408、416 赤光主光線
- 209、309、215、315、409、417 緑光主光線
- 210、310、216、316、410、418 青光主光線
- 107、211、311、411 フレネルレンズ
- 117、212、213、312、313、324、412、415、421
シリンドリカルレンズ
- 217、218、317、318、419、420 緑光
- 108、118、113、219、319、325、423 レンチキュラー
シート
- 110 基板パネル
- 114 前面パネル
- 220、320 透明パネル
- 112、221 光吸収作用のある黒色の接着剤
- 111、222 ビーズ
- 223 開口部
- 224 ビーズタイプ拡散パネル

1 1 6、3 2 1 光拡散層

1 0 9、1 1 5、3 2 2 ブラックストライプ

3 2 3 接着剤

3 2 6 ブラックストライプタイプ拡散パネル

4 1 3 第一のレンチキュラーシート

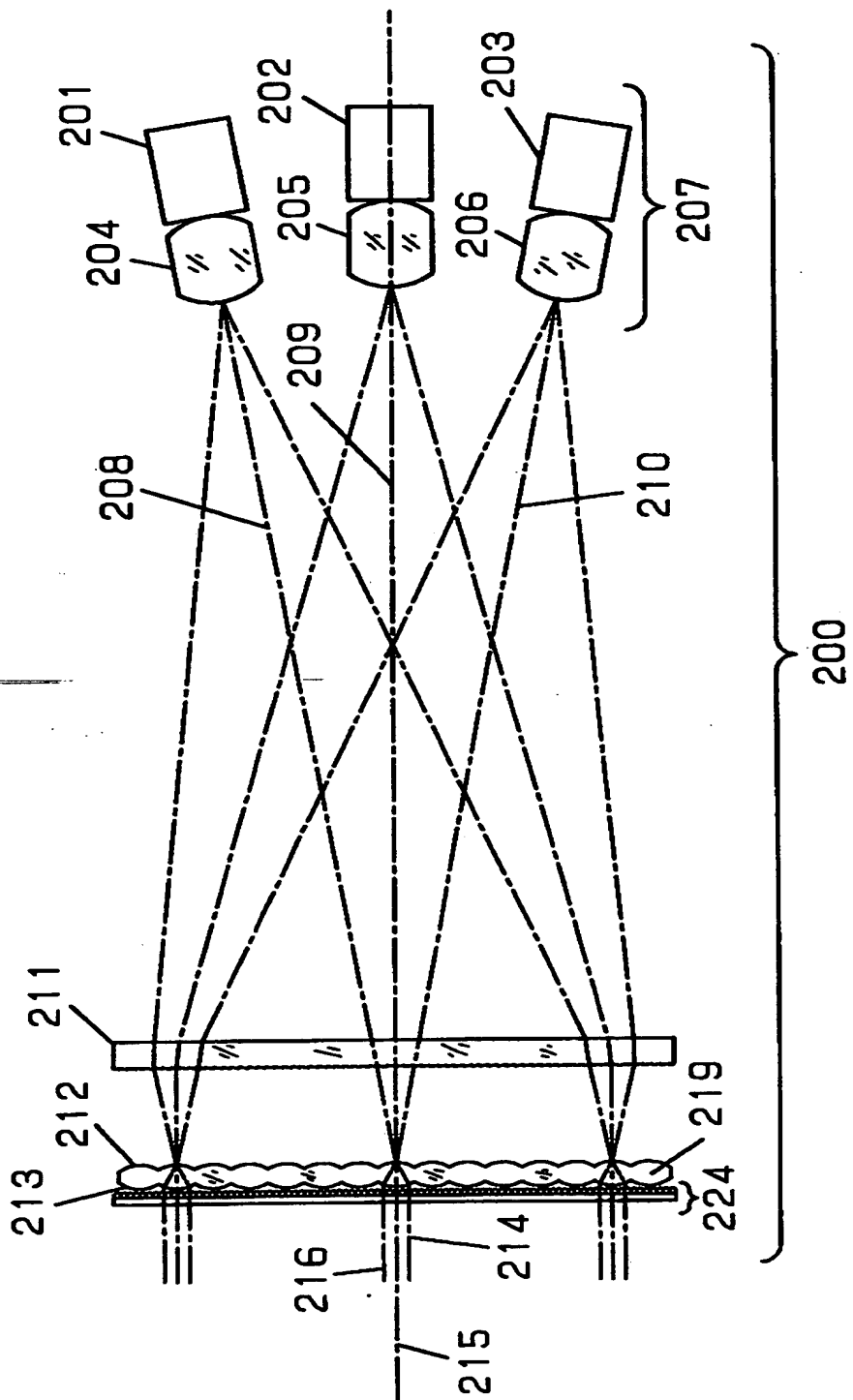
4 1 4 第2のレンチキュラーシート

1 1 9、4 2 2 着色層

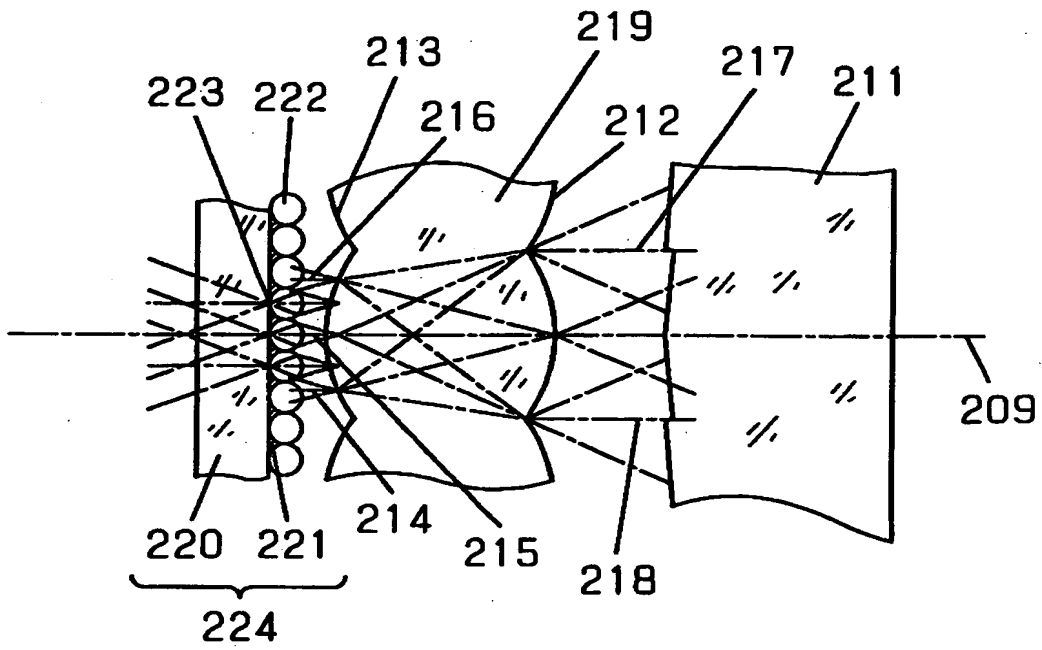
【書類名】

図面

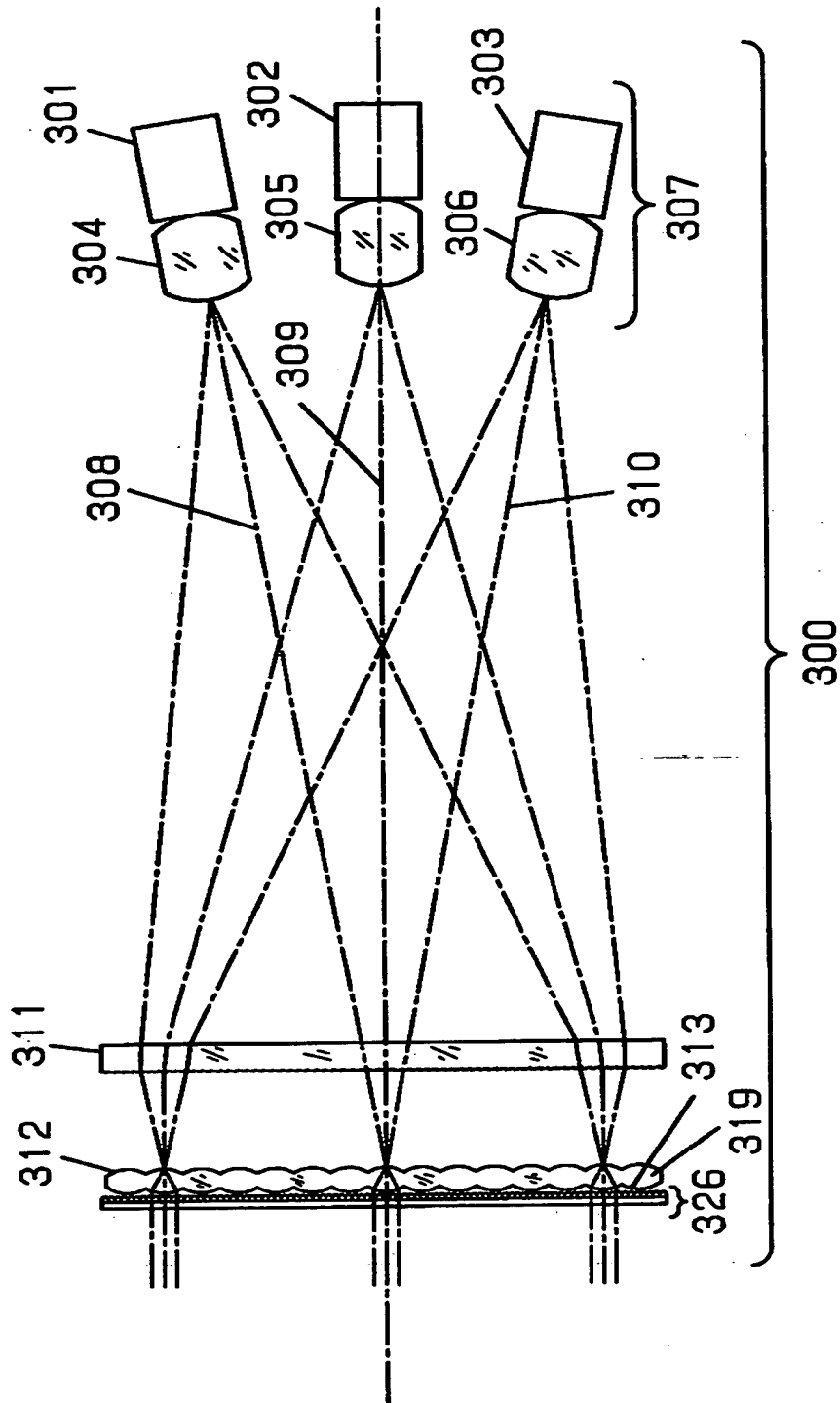
【図 1】



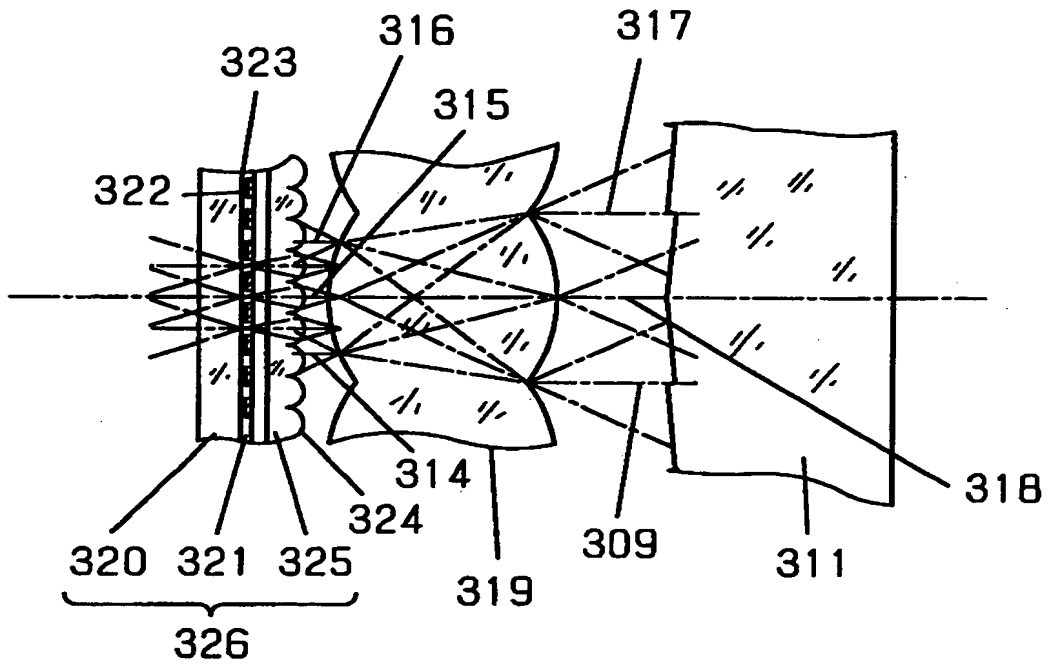
【図2】



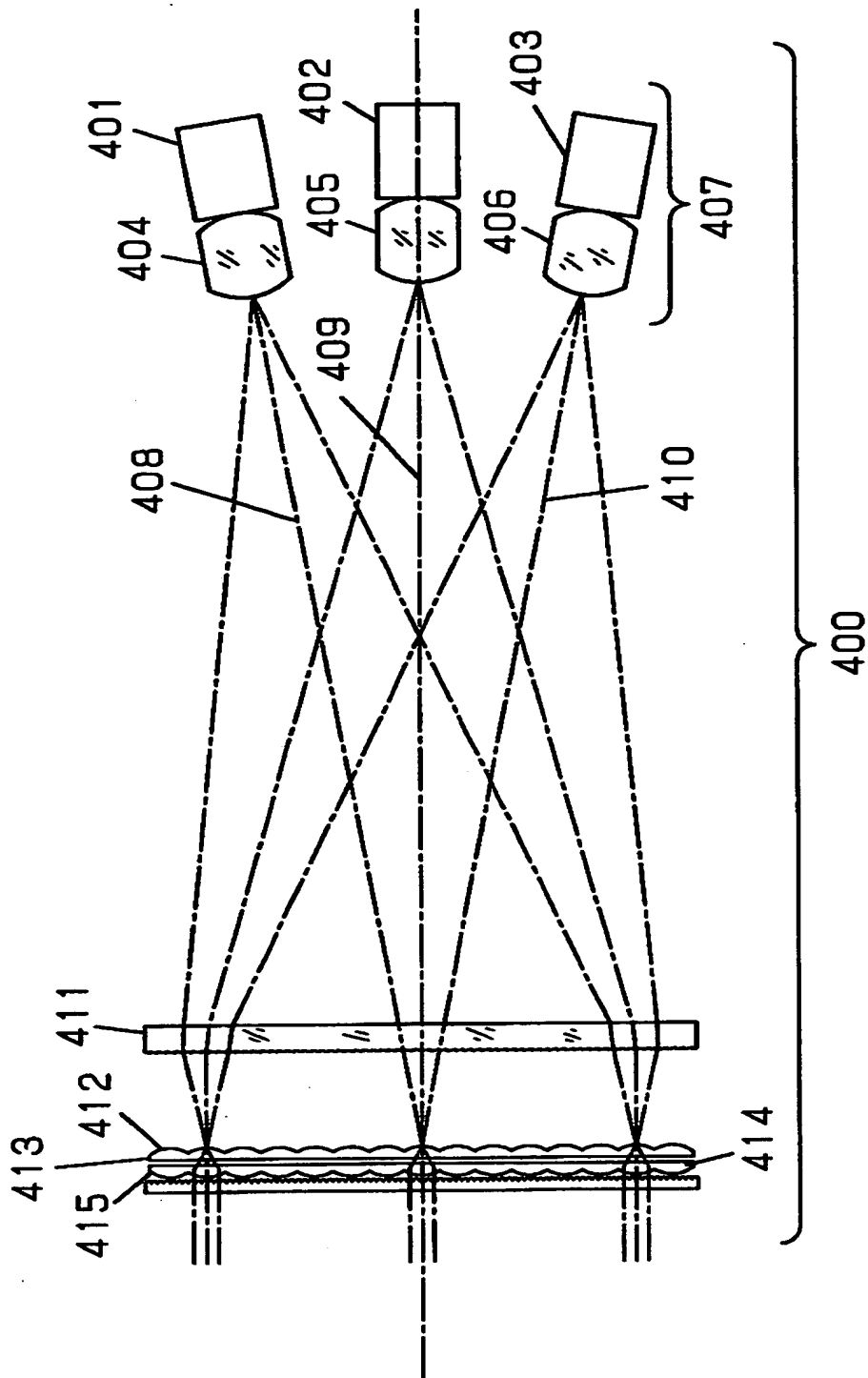
【図 3】



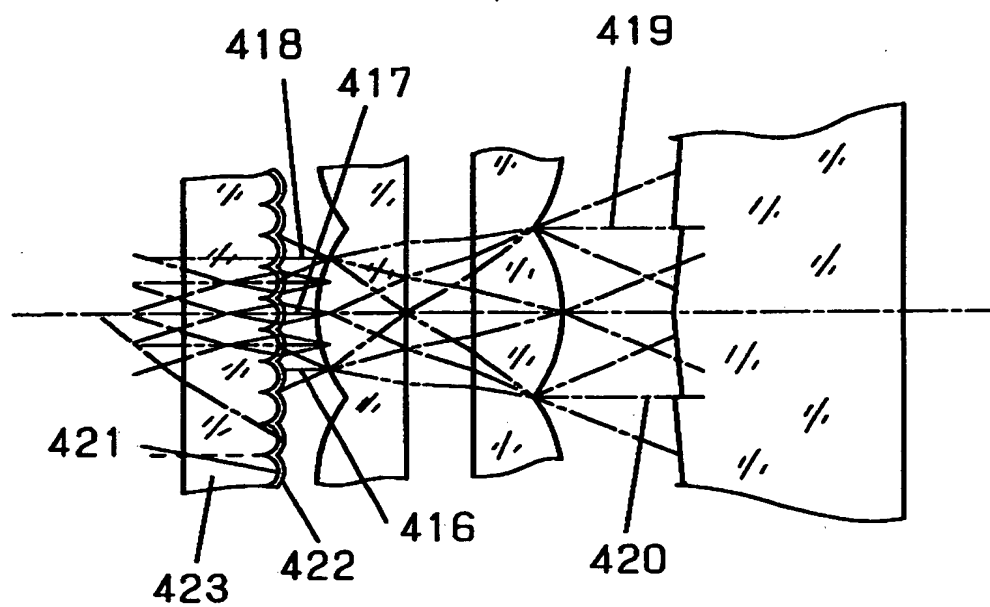
【図4】



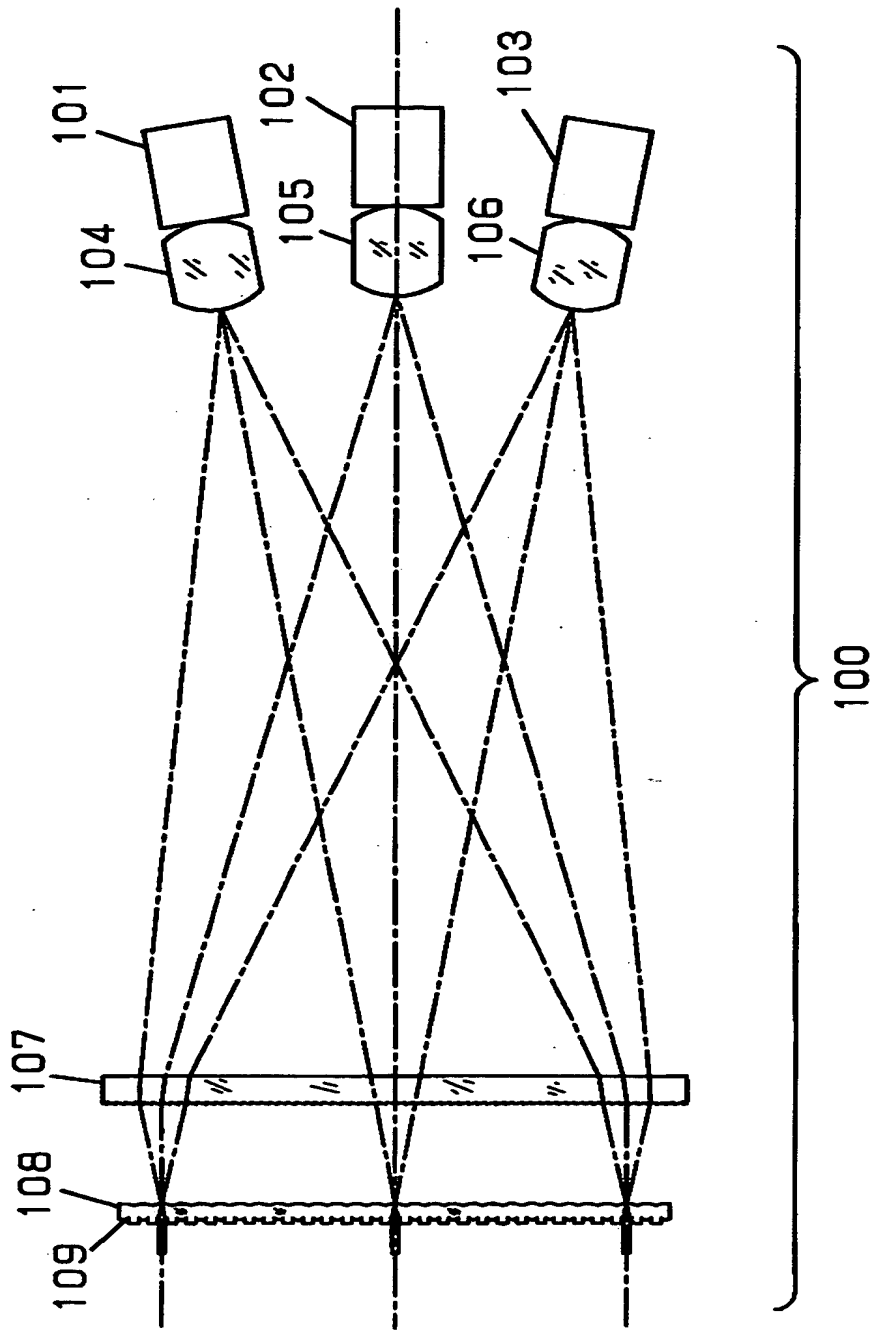
【図 5】



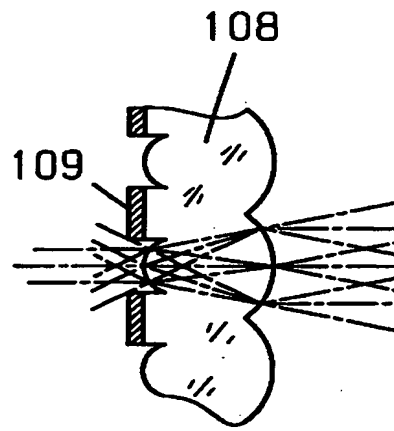
【図 6】



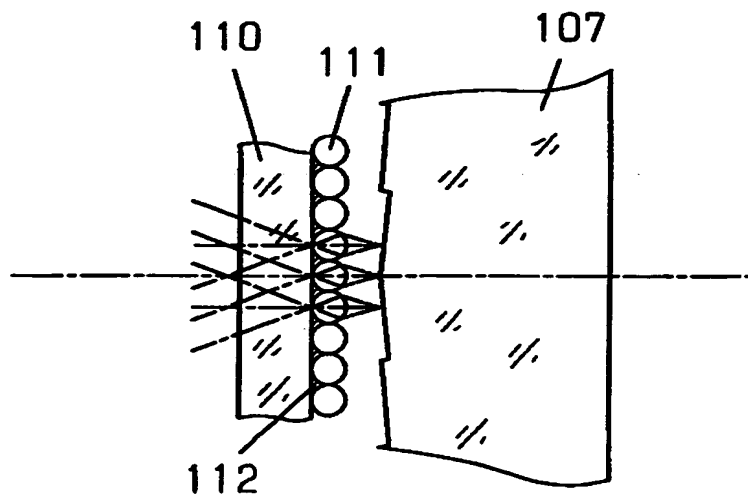
【图 7】



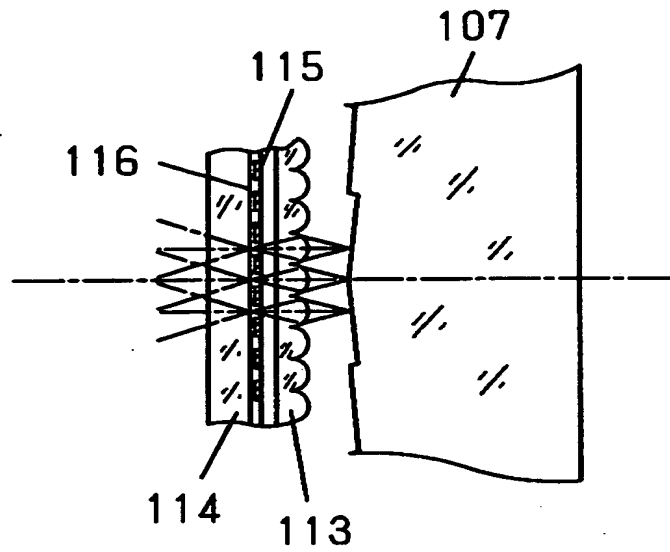
【図 8】



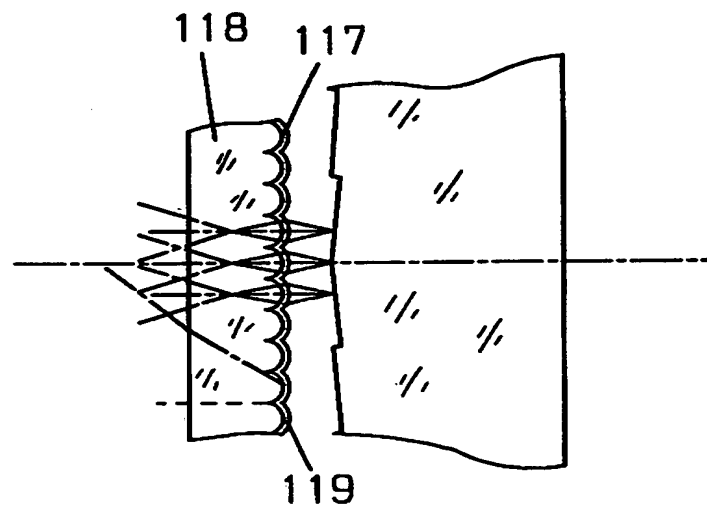
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 3 管式のリアプロジェクターにおいてカラーシェーディングのない高画質を維持しながら、特に外光に強い装置を提供する。

【解決手段】 異なる入射角をもって各色光がスクリーンに入射して画像合成を行うリアプロジェクターにおいてフレネルレンズを経た光をカラーシェーディング除去手段でおよそ主光線の平行な光に変換後、透明パネルの入射側に光吸収作用のある接着剤によって透明なビーズを配列することによって構成される光拡散手段に入射せしめる。このときカラーシェーディング除去手段は 1 対 1 に対応する入射側レンチキュラーレンズと出射側レンチキュラーレンズからなる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社